

CRYSTAL STRUCTURES AND LATTICE PARAMETERS OF ALLOTROPES OF THE ELEMENTS

H. W. King

The crystal structures of the allotropic forms of the elements are presented in terms of the Pearson symbol, the Strukturbericht designation, and the prototype of the structure. The temperatures of the phase transformations are listed in degrees Celsius and the pressures are in the Gpa. A consistent nomenclature is used, whereby all allotropes are labeled by Greek letters. The lattice parameters of the units cells are given in nanometers (nm) and are considered to be accurate to ± 2 in the last reported digit.

This compilation is restricted to changes in crystal structures that occur as a result of a change in temperature or pressure. Low-

temperature structures are included for the diatomic and rare gases, which show many similarities with respect to the metallic elements. The elements identified with an asterisk (*) have polymorphic structures based on different molecular configurations. The crystal data given for these elements refer to the most stable structure at room temperature.

Reprinted with the permission of ASM International from T.B. Massalski, Ed., *Binary Alloy Phase Diagrams*, ASM International, Metals Park, Ohio, 1986; certain data on rare earth elements were provided by K.A. Gschneidner.

Element	Temperature, °C	Pressure, GPa	Pearson symbol	Space group	Struktur- bericht designation	Prototype	Lattice parameters, nm			Comment, c/a or α or β
							a	b	c	
Ac	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.5311	...	...	...
Ag	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.40857	...	...	...
α Al	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.40496	...	...	...
β Al	25	>20.5	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.2693	...	0.4398	1.6331
α' Am	25	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	α La	0.34681	...	1.1241	2*1.621
α Am	>769	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.4894	...	...	...
β Am	>1074	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	?	...	...	...
γ Am	25	>15	<i>oC4</i>	<i>Cmcm</i>	A20	α U	0.3063	0.5968	0.5169	...
α Ar	<-189.35	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.5316	...	...	...
(β Ar)	<-189.40	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.3760	...	0.6141	1.633
α As	25	atm	<i>hR2</i>	<i>R3m</i>	A7	α As	0.41319	...	.....	$\alpha = 54.12^\circ$
eAs	>448	atm	<i>oC8</i>	<i>Cmca</i>	...	P(black)	0.362	1.085	0.448	...
Au	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.40782	...	...	...
β B	25	atm	<i>hR105</i>	<i>R3m</i>	...	β B	1.017	...	...	$\alpha = 65.12^\circ$
α Ba	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.50227	...	...	...
β Ba	25	>5.33	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.3901	...	0.6154	1.5775
γ Ba	25	>23	?	?	...	...	...	...	...	...
α Be	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.22859	...	0.35845	1.5681
β Be	>1270	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.25515	...	...	...
γ Be	25	>9.3	?	...	...	...	...	...	...	...
α Bi	25	atm	<i>hR2</i>	<i>r3m</i>	A7	α As	0.47460	...	...	$\alpha = 57.23^\circ$
β Bi	25	>2.6	<i>mC4</i>	<i>C2/m</i>	...	β Bi	0.6674	0.6117	0.3304	$\beta = 110.33^\circ$
γ Bi	25	>3.0	<i>mP3</i>	?	...	...	0.605	0.42	0.465	$\beta = 85.33^\circ$
σ Bi	25	>4.3	?	?	...	...	...	...	...	...
eBi	25	>6.5	?	?	...	...	...	...	...	...
ζ Bi	25	>9.0	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.3800	...	...	...
α Bk	25	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	α La	0.3416	...	1.1069	2*1.620
β Bk	>977	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.4997	...	...	...
Br	<7.25	atm	<i>oC8</i>	<i>Cmca</i>	...	Cl	0.668	0.449	0.874	...
C (graphite)	25	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A9	C (graphite)	0.24612	...	0.6709	2.7258
C (diamond)	25	>60	<i>cF8</i>	<i>Fd3m</i>	A4	C (diamond)	0.35669	...	...	...
C (hd)	25	HP	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	...	C (hd)	0.2522	...	0.4119	1.633
α Ca	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.55884	...	...	...
β Ca	>443	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.4480	...	...	...
γ Ca	25	>1.5	?	...	...	...	...	...	...	...
Cd	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.29793	...	0.56196	1.8862
α Ce	<-177	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.485	...	...	...
β Ce	25	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	α La	0.36810	...	1.1857	2*1.611
γ Ce	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.51610	...	...	...
δ -Ce	>726	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.412	...	...	...
α' Ce	25	>5.4	<i>oC4</i>	<i>Cmcm</i>	A20	α U	0.3049	0.5998	0.5215	...

Element	Temperature, °C	Pressure, GPa	Pearson symbol	Space group	Strukturbericht designation	Prototype	Lattice parameters, nm			Comment, c/a or α or β
							a	b	c	
αCf	25	atm	<i>hP4</i>	$P6_3/mmc$	A3'	αLa	0.339	...	1.1015	2*1.625
βCf	>590	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	?	...	...	...
Cl	<-102	atm	<i>oC8</i>	$Cmca$	...	Cl	0.624	0.448	0.826	...
αCm	25	atm	<i>hP4</i>	$P6_3/mmc$	A3'	αLa	0.3496	...	1.1331	2*1.621
βCm	>1277	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.4382	...	...	...
eCo	25	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.25071	...	0.40686	1.6228
αCo	>422	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.35447	...	...	...
αCr	25	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.28848	...	...	...
α'Cr	25	HP	<i>tI2</i>	$I4/mmm$	...	α'Cr	0.2882	...	0.2887	1.002
aCs	25	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.6141	...	...	...
βCs	25	>2.37	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.6465	...	...	...
β'Cs	25	>4.22	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.5800	...	...	...
γCs	25	>4.27	?	...	...	...	...	...	...	...
Cu	25	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.36146	...	...	...
α'Dy	<-187	atm	<i>oC4</i>	$Cmcm$	...	α'Dy	0.3595	0.6184	0.5678	...
αDy	25	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.35915	...	0.56501	1.5732
βDy	>1381	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.403	...	...	...
γDy	25	>7.5	<i>hR3</i>	$R\bar{3}m$	...	αSm	0.3436	...	2.483	4.5*1.606
Er	25	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.35592	...	0.55850	1.5692
αEs	25	atm	<i>hP4</i>	$P6_3/mmc$	A3'	αLa	?	...	...	...
βEs	?	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	?	...	...	...
Eu	25	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.45827	...	...	...
αF	<-227.6	atm	<i>mC8</i>	$C2/c$	...	αF	0.550	0.338	0.728	β = 102.17°
βF	<-219.67	atm	<i>cP16</i>	$Pm3n$	...	γO	0.667	...	...	...
αFe	25	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.28665	...	...	...
γFe	>912	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.36467	...	...	...
σFe	>1394	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.29315	...	...	...
eFe	25	>13	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.2468	...	0.396	1.603
αGa	25	atm	<i>oC8</i>	$Cmca$	A11	αGa	0.45186	0.76570	0.45258	...
βGa	25	>1.2	<i>tI2</i>	$I4/mmm$	A6	In	0.2808	...	0.4458	1.588
γGa	-53	>3.0	<i>oC40</i>	$Cmcm$	...	γGa	1.0593	1.3523	0.5203	...
αGd	25	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.36336	...	0.57810	0.5910
βGd	>1235	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.406	...	...	...
γGd	25	>3.0	<i>hR3</i>	$R3m$	...	αSm	0.361	...	2.603	4*1.60
αGe	25	atm	<i>cF8</i>	$Fd3m$	A4	C (diamond)	0.56574	...	...	...
βGe	25	>12	<i>tI4</i>	$I4/amd$	A5	βSn	0.4884	...	0.2692	0.551
γGe	25	>12→atm	<i>tP12</i>	$P4_2,2_1$	...	σGe	0.593	...	0.698	1.18
σGe	LT	>12	<i>cI16</i>	$Im3m$	...	γSi	0.692	...	...	...
αH	<-271.9	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.5338	...	...	...
βH	<-259.34	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.3776	...	0.6162	1.632
αHe	<-268.94	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.3555	...	0.5798	1.631
βHe	>-258	0.125	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.4240	...	...	...
γHe	<-271.47	0.03	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.4110	...	...	...
αHf	25	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.31946	...	0.50510	1.5811
βHf	>1995	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.3610	...	...	...
αHg	<-38.84	atm	<i>hR1</i>	$R\bar{3}m$	A10	αHg	0.3005	...	...	α = 70.53°
βHg	<-194	HP	<i>tI2</i>	$I4/mmm$	...	βHg	0.3995	...	0.2825	0.707
γHg	<-194	c.w.	<i>hR1</i>	?	...	...	...	...	...	...
αHo	25	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.35778	...	0.56178	1.5702
βHo	25	>7.5	<i>hR3</i>	$R\bar{3}m$	...	αSm	0.334	...	2.45	4.5*1.63
I	25	atm	<i>oC8</i>	$Cmca$	...	Cl	0.72697	0.47903	0.97942	...
In	25	atm	<i>tI2</i>	$I4/mmm$	A6	In	0.3253	...	0.49470	1.5210
Ir	25	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.38392	...	...	...
K	25	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.5321	...	...	...
Kr	<-157.39	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.5810	...	...	...
αLa	25	atm	<i>hP4</i>	$P6_3/mmc$	A3'	αLa	0.37740	...	1.2171	2*1.6125
βLa	>310	atm	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.5303	...	...	...
γLa	>865	atm	<i>cI2</i>	$Im3m$	A2	W	0.426	...	...	...
β'La	25	>2.0	<i>cF4</i>	$Fm3m$	A1	Cu	0.517	...	...	...
αLi	<-193	atm	<i>hP2</i>	$P6_3/mmc$	A3	Mg	0.3111	...	0.5093	1.637

Element	Temperature, °C	Pressure, GPa	Pearson symbol	Space group	Strukturbericht designation	Prototype	Lattice parameters, nm			Comment, c/a or α or β
							<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	
βLi	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.35093	...	...	...
γLi	<-201	c.w.	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.4388	...	...	...
Lu	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.35052	...	0.55494	1.5832
Mg	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.32094	...	0.52107	1.6236
αMn	25	atm	<i>cI58</i>	<i>I43m</i>	A12	αMn	0.89126	...	...	...
βMn	>710	atm	<i>cP20</i>	<i>P4₁32</i>	A13	βMn	0.63152	...	...	...
γMn	>1079	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.3860	...	...	...
σMn	>1143	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.3080	...	...	...
Mo	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.31470	...	...	...
αN	<-237.6	atm	<i>cP8</i>	<i>Pa3</i>	...	αN	0.5661	...	...	...
βN	<-210.00	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	...	βN	0.4050	...	0.6604	1.631
γN	<-253	>3.3	<i>tP4</i>	<i>P4₂/mmm</i>	...	γN	0.3957	...	0.5109	1.291
αNa	<-233	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.3767	...	0.6154	1.634
βNa	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.42906	...	...	...
Nb	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.33004	...	...	...
αNd	25	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	αLa	0.36582	...	1.17966	2*1.6124
βNd	>863	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.413	...	...	...
γNd	25	>5.0	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.480	...	...	...
Ne	<-243.59	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.4462	...	...	...
Ni	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.35240	...	...	...
αNp	25	atm	<i>oP8</i>	<i>Pnma</i>	A _c	αNp	0.6663	0.4723	0.4887	...
βNp	>280	atm	<i>tP4</i>	<i>P4₂2</i>	A _d	βNp	0.4883	...	0.3389	0.694
γNp	>576	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.352	...	...	...
αO	<-243.3	atm	<i>mC4</i>	<i>C2m</i>	...	αO	0.5403	0.3429	0.5086	β = 132.53°
βO	<-229.6	atm	<i>hR2</i>	<i>R3m</i>	...	βO	0.4210	...	...	α = 46.27°
γO	<-218.79	atm	<i>cP16</i>	<i>Pm3n</i>	...	γO	0.683	...	...	...
Os	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.27341	...	0.43918	1.6063
P (black)	25	atm	<i>oC8</i>	<i>Cmca</i>	...	P (black)	0.33136	1.0478	0.43763	...
αPa	25	atm	<i>tI2</i>	<i>I4/mmm</i>	A _a	αPa	0.3921	...	0.3235	0.825
βPa	>1170	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.381	...	...	...
αPb	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.49502	...	...	...
βPb	25	>10.3	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.3265	...	0.5387	1.650
Pd	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.38903	...	...	...
αPm	25	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	αLa	0.365	...	1.165	2*1.60
βPm	>890	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	(0.410)	...	...	...
αPo	25	atm	<i>cP1</i>	<i>Pm3m</i>	A _h	αPo	0.3366	...	...	...
βPo	>54	atm	<i>hR1</i>	<i>R3m</i>	...	βPo	0.3373	...	...	α = 98.08°
αPr	25	atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	αLa	0.36721	...	1.18326	2*1.6111
βPr	>795	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.413	...	...	...
γPr	25	>4.0	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.488	...	...	...
Pt	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.39236	...	...	...
αPu	25	atm	<i>mP16</i>	<i>P2₁/m</i>	...	αPu	0.6183	0.4822	1.0963	β = 101.97°
βPu	>125	atm	<i>mI34</i>	<i>I2₁/m</i>	...	βPu	0.9284	1.0463	0.7859	β = 92.13°
γPu	>215	atm	<i>oF8</i>	<i>Fddd</i>	...	γPu	0.31587	0.57682	1.0162	...
σPu	>320	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.46371	...	...	...
σ'Pu	>463	atm	<i>tI2</i>	<i>I4/mmm</i>	A6	In	0.33261	...	0.44630	1.3418
ePu	>483	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.36343	...	...	...
Ra	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.5148	...	...	...
αRb	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.5705	...	...	...
βRb	25	>1.08	?	...	...	...	...	...	...	...
γRb	25	>2.05	?	...	...	...	...	...	...	...
Re	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.27609	...	0.4458	1.6145
Rh	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.38032	...	...	...
Ru	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.27058	...	0.42816	1.5824
αS	25	atm	<i>oF128</i>	<i>Fddd</i>	A16	αS	1.0464	1.28660	2.44860	...
αSb	25	atm	<i>hR2</i>	<i>R3m</i>	A7	αAs	0.45067	...	...	α = 57.11°
βSb	25	>5.0	<i>cP1</i>	<i>Pm3m</i>	A _h	αPo	0.2992	...	...	...
γSb	25	>7.5	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.3376	...	0.5341	1.582
σSb	25	>14.0	<i>mP3</i>	?	...	...	0.556	0.404	0.422	β = 86.0°
αSc	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mm</i>	A3	Mg	0.33088	...	0.52680	1.5921

Element	Temperature, °C	Pressure, GPa	Pearson symbol	Space group	Strukturbericht designation	Prototype	Lattice parameters, nm			Comment, c/a or α or β
							<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	
β Sc	>1337	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	(0.373)	...	...	...
γ Se	25	atm	<i>hP3</i>	<i>P3₁21</i>	A8	γ Se	0.43659	...	0.49537	1.1346
α Si	25	atm	<i>cF8</i>	<i>Fd3m</i>	A4	C (diamond)	0.54306	...	...	...
β Si	25	>9.5	<i>tI4</i>	<i>I4₁/amd</i>	A5	β Sn	0.4686	...	0.2585	0.552
γ Si	25	>16.0	<i>cI16</i>	<i>Im3m</i>	...	γ Si	0.6636	...	...	...
σ Si	25	>16→atm	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	α La	0.380	...	0.628	1.653
α Sm	25	atm	<i>hR3</i>	<i>R3m</i>	...	α Sm	0.36290	...	2.6207	4*1.6048
β Sm	>734	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.36630	...	0.58448	1.5956
γ 'Sm	>922	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	(0.410)	...	...	...
σ Sm	25	>4.0	<i>hP4</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3'	α La	0.3618	...	1.166	2*1.611
α Sn	<13	atm	<i>cF8</i>	<i>Fd3m</i>	A4	C (diamond)	0.64892	...	...	...
β Sn	25	atm	<i>tI4</i>	<i>I4₁/amd</i>	A5	β Sn	0.58318	...	0.31818	0.5456
γ Sn	25	>9.0	<i>tI2</i>	?	...	γ Sn	0.370	...	0.337	0.91
α Sr	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.6084	...	...	...
β Sr	>547	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.487	...	...	...
β 'Sr	25	>3.5	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.4437	...	...	...
Ta	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.33030	...	...	...
α 'Tb	<-53	atm	<i>oC4</i>	<i>Cmcm</i>	...	α 'Dy	0.3605	0.6244	0.5706	...
aTb	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.36055	...	0.56966	1.5800
β Tb	>1289	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	(0.407)	...	...	...
γ Tb	25	>6.0	<i>hR3</i>	<i>R3m</i>	...	α Sm	0.341	...	2.45	4*1.60
Tc	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.2738	...	0.4393	1.604
α Te	25	atm	<i>hP3</i>	<i>P3₁21</i>	A8	γ Se	0.44566	...	0.59264	1.3298
β Te	25	>2.0	<i>hR2</i>	<i>R3m</i>	A7	α As	0.469	...	...	$\alpha = 53.30^\circ$
γ Te	25	>7.0	<i>hR1</i>	<i>R3m</i>	...	β Po	0.3002	...	...	$\alpha = 103.3^\circ$
α Th	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.50842	...	...	...
β Th	>1360	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.411	...	...	...
α Ti	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.29506	...	0.46835	1.59873
β Ti	>882	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.33065	...	...	...
ω Ti	25	HP→atm	<i>hP3</i>	<i>P6/mmm</i>	...	ω Ti	0.4625	...	0.2813	0.6082
α Tl	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.34566	...	0.55248	1.5983
β Tl	>230	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.3879	...	...	...
γ Tl	25	HP	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	?	...	...	...
Tm	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.35375	...	0.55540	1.5700
α U	25	atm	<i>oC4</i>	<i>Cmcm</i>	A20	α U	0.28537	0.58695	0.49548	...
β U	>668	atm	<i>tP30</i>	<i>P4₂/mnm</i>	A _b	β U	1.0759	...	0.5656	0.526
γ U	>776	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.3524	...	...	...
V	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.30240	...	...	...
W	25	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.31652	...	...	...
Xe	<-111.76	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.6350	...	...	...
α Y	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.36482	...	0.57318	1.5711
β Y	>1478	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	(0.410)	...	...	...
α Yb	<-3	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.38799	...	0.63859	1.6459
β Yb	25	atm	<i>cF4</i>	<i>Fm3m</i>	A1	Cu	0.54848	...	...	...
γ Yb	>795	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.444	...	...	...
Zn	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.26650	...	0.49470	1.8563
α Zr	25	atm	<i>hP2</i>	<i>P6₃/mmc</i>	A3	Mg	0.32316	...	0.51475	1.5929
β Zr	>863	atm	<i>cI2</i>	<i>Im3m</i>	A2	W	0.36090	...	...	...
ω Zr	25	HP→atm	<i>hP2</i>	<i>P6/mmm</i>	...	ω Ti	0.5036	...	0.3109	0.617